

**機械の制御盤配線について**

片山安心コンサルタント  
2015.01.02

'14.5月ごろ 庄川から立山を望む

1

## 項目

1. 電線の絶縁被覆  
定格温度が異なる電線は分離する
2. トランスの温度特性  
H種絶縁は通常使用で140°Cになる E種は90°C
3. 電圧とノイズ  
AC100V<200V<400V(実効値), 電圧は最大値で考える  
AC141V<282V<564V
4. アースPE、グラウンドG配線  
PE端子、アースバー取付、シールド線処理
5. 圧着の注意点  
圧着箇所、まとめ圧着の禁止、極細リード線

2

## 1. 電線の絶縁被覆

### 被覆の種類

品名	定格温度	耐電圧	素線構成、他
PVC	60°C	300V	0.5sq 20/0.18 外径2.2
VSF	60°C	300V	1.25sq 50/0.18 外径3.1
KIV (HKIV)	60°C (75°C)	600V	1.25sq 50/0.18 2sq 37/0.26 外径3.4
UL1007	80°C	300V	AWG20 21/0.18 外径1.8
UL1015	105°C	600V	AWG14 41/0.26 外径3.8
IV (HIV)	60°C (75°C)	600V	2sq 7/0.45

許容電流の6~7割で常時使用する場合、ダクト内に収めると放熱が悪く高温になり、絶縁被覆が柔らかくなって芯線のRで押し破られ短絡事故が起こる。  
例: ポンプ、ファンなどのモータ動力やヒーターなどの配線

また、タイラップ・インシロック・コンベックス、  
キャブタイヤ用コンネなどはきつく締め上げない。

3

## 2. トランスの温度

### 絶縁種類と発熱

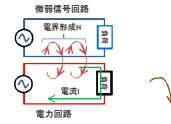
耐熱クラス	許容最高温度	基準巻線温度	他
A	105°C	75°C	
E	120°C	90°C	
B	130°C	95°C	
F	155°C	115°C	
H	180°C	140°C	
200,220,250	200,220,250	協議	

巻線の許容温度(耐熱クラス)が高くなるのは、鉄損が多く巻線の抵抗率も高い為発熱するからです。  
よって、F種やH種トランスは無負荷でも高温だと考えるべきで、接続には耐熱電線を使用します。  
また、取付たトランスの上部を不用意に配線を通すと、絶縁被覆が熱で軟化して短絡事故の原因になります。

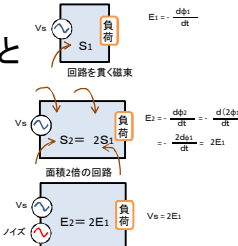
4

### 3. 電圧とノイズ

” 電磁誘導は  
電圧が高くなる程強くなり、  
信号回路に影響する。



” 「回路が囲む面積S」が広がると  
通過する磁束が増え  
ノイズ電圧Eが大きくなる。  
対策は、より線にする。



デジタル技術者のためのアナログ基礎講座 NO3アナログ回路のセンスを磨く 著者:小浜隆彦 工学研究社発行

### 4. アースPE、グラウンドG配線

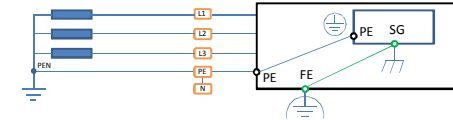
” アース、接地配線(感電防止) 保護ボンディング

PE端子 変圧器へのアース配線、  
E、接地端子 変圧器への大地仮想配線

” 太さ 30A以下 2sq, 50A 3.5sq, 100A 5.5sq, 200A 14sq, 400A 22sq, ...

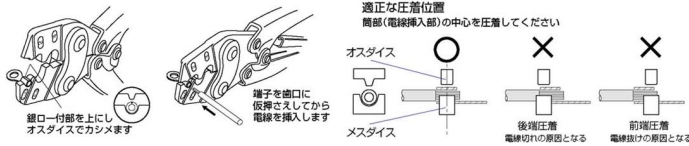
” 機器のグラウンド配線(電位合わせ)

G、SG、FE端子 ベタアース、シールド接地



### 5. 圧着の注意点

” 圧着端子の中心接合部を圧着する



” 細い線を圧着する時は、  
芯線を折り返して  
端子に挿入する

注意: 絶縁被覆は剥ぎ取って圧着する

端子種類	芯線ひかき付圧着端子	判定
		○ 正しい圧着
		× 後端圧着
		× 前端圧着
		× ひかきムキ寸法不良
		× 電線挿入不良

ニチフ <http://www.nichifu.co.jp/information/lecture02.html>  
スズデン <http://www.suzuden.co.jp/gijyutu/pdf/bell51/Bell51-76-77.pdf>



以上